

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3506488 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**G 10K 11/16**  
B 32 B 5/18

②① Aktenzeichen: P 35 06 488.9  
②② Anmeldetag: 23. 2. 85  
④③ Offenlegungstag: 4. 9. 86

⑦① Anmelder:  
Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Wagner, Bernd, Dipl.-Ing., 7053 Kernen, DE; Siebelt,  
Dirk A., 7307 Aichwald, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Geräuschdämmender Schichtkörper

Es wird ein geräuschdämmender Schichtkörper, bestehend aus einer Grundschicht und einer offenporigen Schaumzwischenschicht, die mit einer dünnen flüssigkeitsundurchlässigen Deckschicht versehen ist, beschrieben, wobei der Schichtkörper deckschichtseitig mit einem Raster von sich überschneidenden Sicken versehen ist und der Schaumstoff im Bereich des Sickengrundes im wesentlichen porenfrei verdichtet ist. Dadurch wird erreicht, daß bei einer Beschädigung der Deckschicht der mögliche Flüssigkeitseintritt auf ein Rasterfeld beschränkt ist.

DE 3506488 A1

DE 3506488 A1

## Patentansprüche

1. Geräuschkämmender Schichtkörper bestehend aus einer Grundschicht und einer offenporigen Schaumzwischen-  
schicht, die mit einer dünnen flüssigkeitsundurchlässigen Deckschicht versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schichtkörper deckschichtseitig mit einem Raster von geprägten Sicken versehen ist, wobei der Schaumstoff im Bereich des Sickengrundes im wesentlichen porenfrei verdichtet ist.
2. Geräuschkämmender Schichtkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Rasterfeld eine Größe von 100 bis 600 cm<sup>2</sup> besitzt.
3. Geräuschkämmender Schichtkörper nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sicken sich gegenseitig überschneiden.

## Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist ein geräuschkämmender Schichtkörper bestehend aus einer Grundschicht und einer offenporigen Schaumzwischen-  
schicht, die mit einer dünnen flüssigkeitsundurchlässigen Deckschicht versehen ist.

Im Zuge der Verbesserung der Geräuscentwicklung bei Kraftfahrzeugen werden in zunehmendem Maße die Motorengeräusche direkt an der Quelle unterdrückt, indem der Motorraum mehr oder weniger vollständig mit Dämpfungsmatten ausgekleidet wird. Diese Dämpfungsmatten sind als Schichtkörper aufgebaut und besitzen eine Grundschicht, die der Dämpfungsmatte ihre mechanische Stabilität verleiht sowie einer offenporigen Schaumstoffschicht, die der Geräuschquelle, also dem Motor zugewandt ist und die ihrerseits mit einer dünnen flüssigkeitsundurchlässigen Deckschicht versehen ist. Diese Deckschicht ist erforderlich, um das Eindringen von Spritzwasser oder Motorbetriebsstoffen in die offenporige Schaumstoffschicht zu verhindern, da eine mit diesen Stoffen vollgesaugte Schaumstoffschicht, abgesehen von dem stark erhöhten Gewicht, auch keine wesentliche schalldämmende Funktion mehr besitzt.

Bei der Montage, bei Wartungsarbeiten oder beim Betrieb des Fahrzeugs, z.B. infolge von Steinschlag besteht nun die Gefahr, daß die flüssigkeitsundurchlässige Deckschicht beschädigt wird. Ist das geschehen, kann sich die Schaumstoffschicht wie ein Schwamm mit Flüssigkeit vollsaugen. Die Dämpfungsmatte verliert dadurch nicht nur ihre Wirkung, sondern stellt auch ein erhöhtes Brandrisiko dar, insbesondere wenn es sich bei den aufgesaugten Flüssigkeiten z.B. um Motoröl handelt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Dämpfungsmatte zu finden, bei der die schädlichen Auswirkungen bei einer Beschädigung der Deckschicht weitgehend ausgeschaltet sind.

Diese Aufgabe wird durch den in dem Patentanspruch beschriebenen geräuschkämmenden Schichtkörper gelöst.

Die Schaumzwischen-  
schicht ist somit durch das Sicken-  
muster in einzelne "Inseln" aufgelöst, so daß sich bei einer Beschädigung der Deckschicht lediglich die betreffende Insel mit Flüssigkeit vollsaugen kann. Die Sicken müssen daher so tief sein, daß der Schaumstoff im Bereich des Sickengrundes im wesentlichen porenfrei verdichtet ist und daher aus einer Insel keine Flüssigkeit in eine andere Insel übertreten kann. Die Prägung der

Sicken wird dabei im wesentlichen von der Deckschichtseite her vorgenommen, so daß die die Schaumstoffzwischen-  
schicht tragende Grundschicht im wesentlichen glattflächig bleibt.

Bei großflächigen Teilen kann die "Insel"-Bildung besonders günstig durch ein Raster aus sich überschneidenden Sicken erreicht werden. Das durch die sich überschneidenden Sicken erzeugte Muster kann regelmäßig, aber auch unregelmäßig sein und dadurch im letzteren Fall den räumlichen Gegebenheiten besonders gut angepaßt werden. Auch ist es zweckmäßig, eine oder mehrere Sicken so zu legen, daß sie als Knicklinien bei der Verlegung der Dämpfungsmatte in winkliger Form dienen können. Dieses Knicken kann noch erleichtert werden, wenn, wie aus der Papier- oder Pappfalztechnik bekannt, zwei unmittelbar nebeneinander liegende Sicken erzeugt werden.

Als Material für die Grundschicht kommen Platten, Plattenzuschnitte oder Formteile aus Kunststoff oder Metall zur Anwendung, die in Abhängigkeit von der Stabilität und Verwendungszweck des verwendeten Materials im allgemeinen eine Stärke von 0,5 bis 10 mm besitzen. Eine Stärke von 10 mm kommt beispielsweise dann in Betracht, wenn die Grundschicht aus Kunststoff besteht und gleichzeitig die Funktion eines Ölwan-  
nenschutzes übernehmen soll. Die offenporige Schaum-  
zwischen-  
schicht kann aus jedem beliebigen Schaumstoff bestehen, bevorzugt wird ein Polyurethanschaum mit einer Porengröße von etwa 0,2 bis 2 mm und einer Schichtdicke von 10 bis 30 mm, je nach dem gewünschten Schalldämmeffekt und dem vorhandenen Platz, z.B. dem Motorraum. Die Deckschicht besteht aus einer flüssigkeitsundurchlässigen Folie, insbesondere aus Polyurethan, mit einer Stärke von 0,02 bis 0,1 mm. Die einzelnen Schichten werden durch übliche Techniken, z.B. Kleben oder Heißkaschieren miteinander verbunden. Das Einprägen der Sicken kann bereits bei der Herstellung der Dämpfungsmatte erfolgen, es ist jedoch auch möglich, eine vorfabrizierte Dämpfungsmatte nachträglich z.B. durch Prägen in der Hitze mit den Sickenrasten zu versehen. Eine Herstellung besteht darin, zunächst die mit der flüssigkeitsundurchlässigen Deckschicht versehene Schaumzwischen-  
schicht für sich mit einer Sicke zu versehen und diese mit der Sicke versehene Schaum-  
schicht dann auf die Grundschicht zu kaschieren. Wählt man in diesem Fall eine besonders breite Sicke und verbindet man den Sickengrund nicht mit der Grundschicht, so resultiert daraus ein ganz besonders flexibler Falz. Diese Flexibilität kann noch verstärkt werden, wenn der Sickengrund als Welle gepreßt ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der schematisch dargestellten Abbildung weiter erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Aufsicht auf einen Teil einer Dämpfungsmatte,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt durch eine Dämpfungsmatte gemäß Fig. 1,

Fig. 3 die Aufsicht auf eine Dämpfungsmatte mit unregelmäßiger äußerer Kontur und unregelmäßigen Sicken,

Fig. 4 zeigt im Schnitt eine Sicke mit Wellengrund und

Fig. 5 zeigt die Dämpfungsmatte gemäß Fig. 4, die im Nutgrund 1 entsprechend den Gegebenheiten des Raumes, in dem sie die Dämpfungsfunktion vornehmen soll, verformt ist.

Fig. 1 zeigt die Aufsicht von der Deckschichtseite her auf einen Ausschnitt aus einer Dämpfungsmatte. Man sieht deutlich die sich überschneidenden Sicken 1 und 1'.

durch die die Oberfläche der Dämpfungsmatte in insel-  
artige Quadrate aufgeteilt ist. Die Größe der Quadrate  
richtet sich nach Dicke der Dämpfungsmatte und den  
räumlichen Gegebenheiten in dem zu bedämpfenden  
Raum, bevorzugt werden Inseln mit einer Fläche von  
etwa 100 bis 600 cm<sup>2</sup>, insbesondere 200 bis 500 cm<sup>2</sup>. Bei  
großen Schaumschichtdicken wird man die größeren  
und bei kleinen Schaumschichtdicken die kleineren In-  
selflächen wählen. In Fig. 2 wird ein Schnitt in vergröß-  
erter Darstellung gemäß Fig. 1 gezeigt. Man erkennt  
die Sicke 1, die Grundsicht 3, die Schaumzwischen-  
schicht 2 und die dünne Deckschicht 4. Im Nutengrund  
ist das Schaummaterial soweit komprimiert, daß prak-  
tisch keine Poren mehr existieren, durch die infolge Ka-  
pillarwirkung Flüssigkeit transportiert werden könnte.  
Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf eine Dämmatte, die den  
Gegebenheiten des zu dämmenden Raumes durch ihre  
äußere Kontur angepaßt ist. Die Sicken sind hier nicht  
regelmäßig angeordnet, sondern an die äußere Form  
der Dämmatte angepaßt. Fig. 4 zeigt einen Schnitt  
durch eine Dämmatte mit einer anderen Sickenform.

Das Schaummaterial ist hier am Sickengrund nicht  
mit der Grundsicht 3 verbunden, sondern bildet eine  
Wellenform, so daß die Sicke besonders einfach als Falz  
benutzt werden kann. Fig. 5 zeigt, wie eine entspre-  
chend abgefaltzte Dämmatte aussieht, wenn sie einem  
stufigen Untergrund angepaßt ist.

Obwohl die Schalldämpfung im gepreßten Sicken-  
grund schlecht ist, ergibt sich doch für die Gesamtmatte  
keine schlechtere Schalldämpfung, da dieser Nachteil  
durch die durch Sicken erzeugte größere Oberfläche  
der Matte mindestens wieder ausgeglichen wird. Die  
Vorteile des geräuschkämpfenden Schichtkörpers be-  
stehen insbesondere darin, daß bei einer Verletzung der  
dünnen Deckschicht die mögliche Flüssigkeitsaufnahme  
auf ein Rasterfeld beschränkt wird. Dadurch wird die  
Beeinträchtigung der Schallabsorption durch ein flüs-  
sigkeitsgefülltes Feld minimal gehalten. Außerdem wird  
auch die Brandgefahr verringert, die aus dem Eindrin-  
gen von brennbarer Flüssigkeit in die beschädigte Däm-  
matte resultieren würde. Da ferner die Sicken eine Falz-  
funktion übernehmen können, ist die Anpassung der  
Schichtkörper an unterschiedliche räumliche Gegeben-  
heiten besonders einfach, so daß unter Umständen ein  
Schichtkörper mit entsprechend gelegten Sicken zur  
Schalldämmung von mehreren Räumen mit unter-  
schiedlicher Kontur dienen kann.

50

55

60

65

Nummer: 35 06 488  
 Int. Cl.<sup>4</sup>: G 10 K 11/16  
 Anmeldetag: 23. Februar 1985  
 Offenlegungstag: 4. September 1986

Daim 16 175/4

3506488

8

